PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-168967
(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.	G01V 8/12 G01J 1/02 G01J 1/06 H01L 31/12

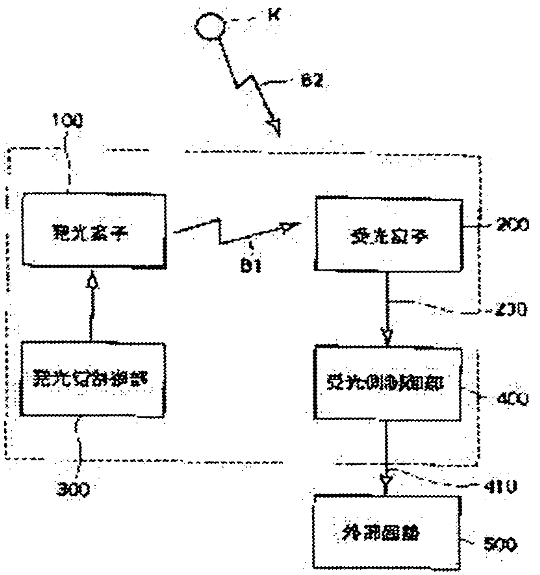
(21)Application number :	2000-367840	(71)Applicant :	KONAMI CO LTD HOSIDEN CORP
(22)Date of filing :	01.12.2000	(72)Inventor :	OISHI TOSHIMITSU DOMAN HIDEYUKI YADA KENICHI FUJITA KOJI NISHIYAMA HIDEKI

(54) OBJECT DETECTION SENSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent erroneous detection of a burst wave from an external light source even when the external light source such as an inverter fluorescent lamp exists.

SOLUTION: This object detection sensor is provided with a light-emitting element 100 for outputting the burst wave B1 in a predetermined wavelength, a light-emitting side control part 300 for controlling a timing of output of the light-emitting element 100, a light-receiving element 200 for receiving the burst wave, and a light-receiving side control part 400 for taking in a light-receiving signal 230 from the light-receiving element 200. When an object exists in a detection area wherein an light-emitting area of a light outputted from the light-emitting element 100 and a light receiving area of the light-receiving element 200 are overlapped, the light-receiving element 200 receives the burst wave B1 reflected by the object and takes in the light-receiving signal 230 in order to conduct external output 410. When it is determined that the light- receiving element 200 receives the burst wave B1 for a longer time than a burst wave B2 in a predetermined wavelength contained in the fluorescent lamp K, the receiving side control part 400 conducts the external output 410 with respect to an external circuit 500.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	12.03.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3460985

[Date of registration]	15.08.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The light emitting device which outputs the burst wave of predetermined wavelength, and the luminescence side control section which controls the timing of the output of this light emitting device, The photo detector which receives said burst wave, and the light-receiving side control section which performs an external output when the light-receiving signal from this photo detector is incorporated are provided. When a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from said light emitting device and the light-receiving area which said photo detector can receive lapped, In the body detection sensor which a photo detector receives said burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal said luminescence side control section The burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in a light emitting device from the external light sources other than said light emitting device at light is made to output. Said light-receiving side control section The body detection sensor characterized by incorporating a light-receiving signal from a photo detector only when a photo detector receives the burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in light from the external light sources other than said light emitting device.
[Claim 2] The light emitting device which outputs the burst wave of predetermined wavelength, and the luminescence side control section which controls the timing of the output of this light emitting device, The photo detector which receives said burst wave, and the light-receiving side control section which performs an external output when the light-receiving signal from this photo detector is incorporated are provided. When a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from said light emitting device and the light-receiving area which said photo detector can receive lapped, In the body detection sensor which a photo detector receives said burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal said luminescence side control section It is the body detection sensor by which the burst wave constituted from combination of two or more burst waves by the light emitting device is made to output, and said light-receiving side control section is characterized by incorporating a light-receiving signal from a photo detector only when a photo detector receives the burst wave of said combination.
[Claim 3] Said light emitting device is a body detection sensor according to claim 1 or 2 which is plurality and is characterized by forming two or more detection area.
[Claim 4] The body detection sensor according to claim 1, 2, or 3 characterized by preparing the barrel for protection from light at least in one side of said light emitting device and photo detector.
[Claim 5] The body detection sensor according to claim 1, 2, or 3 characterized by preparing the lens at least in one side of said light emitting device and photo detector.
[Claim 6] It is the body detection sensor according to claim 4 or 5 characterized by at least one having the include-angle adjustable among the light sensing portions constituted by the substrate by which the barrel, the lens, and said photo detector the light-emitting part constituted by the substrate by which the barrel, the lens, and said light emitting device for said protection from light were mounted, and for said protection from light were mounted.

[Translation done.]

P2000-367840

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the body detection sensor which a photo detector receives the burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal, when a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from a light emitting device and the light-receiving area which a photo detector can receive lapped.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which were indicated by JP,4-94585,Y as this conventional kind of a body detection sensor. This body detection sensor is arranged so that a light emitting device and a photo detector may be contained to the light resistant container which prepared the slit in the perimeter of the optical axis of each of that component and these opticals axis may cross through an optical lens. By this body detection sensor, when a certain body exists in the detection field with which the radiation zone from a light emitting device and the incidence field to a photo detector lapped, objective existence is detected by it being reflected by the body which exists in a detection field, and the light emitted from the light emitting device being received by the photo detector.

[0003] Moreover, it is floodlighting equipment which becomes JP,9-312414,A from the condenser lens with which it was equipped on the light emitting device equipped with the semiconductor chip which floodlights light from a luminescence side, and this light emitting device, and the floodlighting equipment which shifted the shaft vertical to this semiconductor chip light-receiving side and the optical axis of said condenser lens in the predetermined amount of gaps through the core of the luminescence side of said semiconductor chip, and carried out adhesion immobilization of said photo detector and said condenser lens is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by this kind of the former mentioned above of body detection sensor, although disturbance light, for example, the light of a fluorescent lamp, is received and there is no body into detection area, a light-receiving signal may be outputted. Especially, when it was the fluorescent lamp of a 40kHz inverter method, there was a trouble that light will be received by the general photo detector.

[0005] Moreover, by this conventional kind of body detection sensor, since detection area was being fixed, the body detection sensor which has the detection area according to an activity part needed to be chosen.

[0006] Even if it is originated in view of the above-mentioned situation and this invention has the external light sources, such as a fluorescent lamp of an inverter method, it aims at offering the body detection sensor which does not incorrect-detect the burst wave from the external light source. Moreover, it aims also at offering the body detection sensor which can change detection area.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The light emitting device to which the body detection sensor concerning this invention outputs the burst wave of predetermined wavelength, The luminescence side control section which controls the timing of the output of this light emitting device, and the photo detector which receives said burst wave, It has the light-receiving side control section which performs an external output when the light-receiving signal from this photo detector is incorporated. When a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from said light emitting device and the light-receiving area which said photo detector can receive lapped, It is the body detection sensor which a photo detector receives said burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal. Said luminescence side control section The burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in a light emitting device from the external light sources other than said light emitting device at light is made to output. Only when the burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in light from the external light sources other than said light emitting device is able to be judged that the photo detector received light in said light-receiving side control section, an external output is performed to an external circuit from a light-receiving side control section.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Although rough installation drawing of the body detection sensor which the rough block diagram of the body detection sensor which drawing 1 requires for the gestalt of operation of this invention, and drawing 2 require for the gestalt of operation of this invention, and drawing 3 have two or more light emitting devices among the body detection sensors concerning the gestalt of operation of this invention, the rough explanatory view showing detection area and drawing 4 are rough installation drawings of the body detection sensor concerning the gestalt of other operations of this invention.

[0009] The body detection sensor concerning the gestalt of operation of this invention The light emitting device 100 which outputs the burst wave B1 of predetermined wavelength, and the luminescence side control section 300 which controls the timing of the output of this light emitting device 100, It has the photo detector 200 which receives said burst wave, and the light-receiving side control section 400 which incorporates the light-receiving signal 230 from this photo detector 200. When Body D exists in detection area A3 with which the luminescence area A1 of the light outputted from said light emitting device 100 and the light-receiving area A2 which said photo detector 200 can receive lapped, It is the body detection sensor which a photo detector 200 receives said burst wave B1 which Body D reflected, incorporates the light-receiving signal 230, and performs the external output 410. Said luminescence side control section 300 The burst wave B1 of time amount longer than burst wave B-2 of the predetermined wavelength contained in a light emitting device 100 at light from the fluorescent lamp K of the inverter method which are the external light sources other than said light emitting device 100 is made to output. Only when the burst wave B1 of time amount longer than burst wave B-2 of the predetermined wavelength contained in light from said fluorescent lamp K is able to be judged that the photo detector 200 received light in said light-receiving side control section 400, the external output 410 is performed to an external circuit 500 from the light-receiving side control section 400.

[0010] This body detection sensor is installed in a floor line F, and presupposes that head lining C exists in 2400mm upper part from the floor line F.

[0011] Said light emitting device 100 is 40kHz in frequency, it is the light emitting diode which outputs infrared radiation with a wavelength of 940nm as a burst wave B1, and the lens 110 is formed in the front face. The optical axis L1 of this lens 110 is in agreement with the optical axis of a light emitting device 100, and extends the burst wave B1 outputted from a light emitting device 100 at the include angle of 7.1 degrees in this case centering on said optical axis L1. Furthermore, said light emitting device 100 is attached with the include angle of 5.5 degrees or more to the level floor line F in this case.

[0012] On the other hand, said photo detector 200 is 40kHz in frequency, if the burst wave B1 of infrared radiation with a wavelength of 940nm is received, it is the photodiode which outputs the light-receiving signal 230, and the lens 210 is formed in the front face. The optical axis L2 of this lens 210 is in agreement with the optical axis of a photo detector 200, and light-receiving of it is enabled in 7.1 degrees in this case centering on the optical axis L2. Furthermore, said photo detector 200 is attached with the include angle of 5.5 degrees or more to the level floor line F in this case.

[0013] Moreover, the spacing P of said light emitting device 100 and a photo detector 200 is set as 100mm. Furthermore, as for said light emitting device 100 and photo detector 200, both opticals axis L1 and L2 cross.

[0014] Thus, arrangement of a light emitting device 100 and a photo detector 200 ceases to contain head lining C in detection area A3.

[0015] In addition, the light emitting device 100 and photo detector 200 which were mentioned above are mounted in the substrate which is not illustrated.

[0016] Moreover, detection area A3 can be set as arbitration by changing an include angle [as opposed to the floor line F of 305mm, a light emitting device 100, and a photo detector 200 for the spacing P of a light emitting device 100 and a photo detector 200] like 8 degrees.

[0017] The part with which the luminescence area A1 of the light emitting device 100 mentioned above and the light-receiving area A2 of a photo detector 200 lapped serves as detection area A3. That is, if a certain body D exists in this detection area A3, the burst wave B1 of the infrared radiation reflected by this body D will be received by the photo detector 200.

[0018] The luminescence side control section 300 which controls the timing of the output of said light emitting device 100 makes the infrared burst wave B1 output at intervals of 6msec(s) from a light emitting device 100. Moreover, the output time amount of a light emitting device 100 is 5msec. Since the fluorescent lamp K of the inverter method the external light source set [method] up the output time amount of a light emitting device 100 with 5msec(s) here outputs burst wave B-2 of 4msec, it is for distinguishing certainly burst wave B-2 outputted from said fluorescent lamp K, and the burst wave B1 outputted from the light emitting device 100.

[0019] For example, if it assumes that a light emitting device 100 outputs the burst wave B1 of 1msec, the recovery time amount which the photo detector 200 was allowed will be set to 1 or less msec. However, since burst wave B-2 of 4msec is outputted, if the recovery of a photo detector 200 and the recovery of burst wave B-2 take place from the fluorescent lamp K of an inverter method by the same timing, since the recovery of the burst wave B1 needed as this letter number will be buried into the recovery of burst wave B-2 from a fluorescent lamp K, detection of the burst wave B1 is impossible.

[0020] however, the light emitting device 100 -- 5msec(s) -- as -- if it becomes, since [for which the burst wave B1 longer than the recovery time amount of burst wave B-2 outputted from a fluorescent lamp K is outputted] burst wave B-2 from a fluorescent lamp K is buried in the burst wave B1 from a light emitting device 100, it will become reverse detectable [the burst wave B1].

[0021] The light-receiving side control section 400 which incorporates the light-receiving signal 230 from one photo detector 200 measures said light-receiving signal 230. When the light-receiving side control section 400 measures the burst wave B1 (burst wave B1 from a light emitting device 100) of time amount longer than burst wave B-2 contained in light from the fluorescent lamp K of the inverter method which are the external light sources other than said light emitting device 100 among the light-receiving signals

230 from said photo detector 200, The light-receiving side control section 400 outputs the external output 410 to the external circuit 500 of a body detection sensor (in practice). only by the burst wave B1 from a light emitting device 100, burst wave B-2 from the fluorescent lamp K which are the case where the light-receiving signal 210 is outputted from a photo detector 300, and the burst wave B1 and the external light source from a light emitting device 100 may be intermingled, and the light-receiving signal 210 may be outputted . Therefore, when a photo detector 200 receives only burst wave B-2 from said fluorescent lamp K, the external output 410 is not outputted to an external circuit 500 from the light-receiving side control section 400.

[0022] If a certain body D exists in detection area A3, the burst wave B1 from a light emitting device 100 will be reflected by the body D toward a photo detector 200. In the light-receiving side control section 400, if the light-receiving signal 230 of 5 or more msecs is incorporated, the external output 410 will be performed, and if the light-receiving signal 230 is less than 5 msecs, the external output 410 will not be performed.

[0023] Next, concrete actuation of a body detection sensor which was mentioned above is explained. If the luminescence side control section 300 outputs a start bit to a light emitting device 100, the burst wave B1 of 5msec(s) will be outputted from a light emitting device 100 after progress of the standby time of 0.9msec.

[0024] If a certain body D exists in the inside of detection area A3, it will be reflected by Body D and the burst wave B1 will be received by the photo detector 200. Here, if the burst wave received by the photo detector 200 contains the burst wave B1 from a light emitting device 100, measurement of the light-receiving signal 230 in the light-receiving side control section 400 will be set to 5 or more msecs, and will perform the external output 410. If the burst wave received by the photo detector 200 is only burst wave B-2 from the fluorescent lamp K of the inverter method which is the external light source, measurement of the light-receiving signal 230 in the light-receiving side control section 400 will be set to less than 5 msecs, and will not perform the external output 410.

[0025] Since the light-receiving side control section 400 will output the external output 410 to the external circuit 500 of a body detection sensor if measurement of the light-receiving signal 230 in the light-receiving side control section 400 is 5 or more msecs, even if burst wave B-2 from the fluorescent lamp K of the inverter method as the external light source is received by the photo detector 200, it does not output said external output 410 to the exterior of a body detection sensor.

[0026] Moreover, since the burst wave B1 outputted from a light emitting device 100 is not reflected in a photo detector 200 side when Body D does not exist in detection area A3, the light-receiving side control section 400 does not output the external output 410. In addition, the external output 410 is not outputted from the light-receiving side control section 400 the same with having mentioned above burst wave B-2 from a fluorescent lamp K.

[0027] Thus, even if it is the environment where the same burst wave B1 of wavelength and B-2 exist, it can consider as the body detection sensor which reacts when the pulse width of the burst wave B1 outputted from the light emitting device 100 is 5 or more msecs.

[0028] You may be plurality although [the body detection sensor mentioned above] the number of light emitting devices 100 is one. Since it will become possible to set two detection area A3 and A4 as a different location as shown in drawing 3 if a light emitting device 100 is made into two pieces, it becomes detectable [the body D in the larger range]. In this case, the sequential burst wave B1 is outputted from two light emitting devices 100. It is because it cannot distinguish whether Body D existed in which detection area A3 and A4 if the burst wave B1 is outputted simultaneously. However, when compounding detection area A3 and A4, a burst wave may be outputted simultaneously. In addition, it is the same even if it uses one light emitting device 100 and two photo detectors 200. Moreover, the number of a light emitting device 100 and a photo detector 200 of your being except the gestalt of operation mentioned above is natural. In addition, L3 in drawing 3 is the optical axis of the 2nd light emitting device 100.

[0029] Moreover, although [the body detection sensor mentioned above] a light emitting device 100 outputs one burst wave B1, you may make it output two or more burst waves B1 as one set. For example, if a light emitting device 100 outputs the burst wave B1 which made one set the 1st burst wave of 1msec, the idle period of 2msec, and the 2nd burst wave of 3msec, since burst wave B-2 is random, the fluorescent lamp K of the inverter method which is the external light source can perform distinction with the burst wave B1 outputted from a light emitting device 100.

[0030] In addition, although the lenses 110 and 210 of a light emitting device 100 and a photo detector 200 were unreserved, you may make it cover them by the barrels 120 and 220 for protection from light by the body detection sensor mentioned above, as shown in drawing 4 . If lenses 110 and 210 are covered by these barrels 120 and 220, since the incidence of the light from the external light source is controllable, more exact detection is attained.

[0031] Moreover, it becomes possible to set detection area A3 as arbitration by the body detection sensor mentioned above, if detection area A3 is constituted so that it can carry out adjustable [of any one include angle of the light sensing portion constituted with the light-emitting part constituted with the substrate with which said barrel 120 and the lens 110 were mounted, a barrel 220, a lens 210, and the substrate with which the photo detector 200 was mounted] although fixed.

[0032]

[Effect of the Invention] The light emitting device to which the body detection sensor concerning this invention outputs the burst wave of predetermined wavelength, The luminescence side control section which controls the timing of the output of this light emitting device, and the photo detector which receives said burst wave, It has the light-receiving side control section which performs an external output when the light-receiving signal from this photo detector is incorporated. When a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from said light emitting device and the light-receiving area which said photo detector can receive lapped, It is the body detection sensor which a photo detector receives said burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal. Said luminescence side control section The burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in a light emitting device from the external light sources other than said light emitting device at light is made to output. When it is judged in said light-receiving side control section that the photo detector received the burst wave of time amount longer than the burst wave of the predetermined wavelength contained in light from the external light sources other than said light emitting device, a light-receiving side control section performs an external output to an external circuit.

[0033] Thus, by the constituted body detection sensor, even if the external light sources other than the burst wave from a light emitting device and a light emitting device, for example, the burst wave from a fluorescent lamp, are intermingled, it can distinguish that the burst wave from the light emitting device which is an original burst wave is contained in this.

[0034] Moreover, the light emitting device which outputs the burst wave of predetermined wavelength and the luminescence side control section which controls the timing of the output of this light emitting device, It has the photo detector which receives said burst wave, and the light-receiving side control section which performs an external output when the light-receiving signal from this photo detector is incorporated. When a body exists in the detection area with which the luminescence area of the light outputted from said light emitting device and the light-receiving area which said photo detector can receive lapped. It is the body detection sensor which a photo detector receives said burst wave which the body reflected, and outputs a light-receiving signal. Said luminescence side control section The burst wave constituted from combination of two or more burst waves by the light emitting device is made to output, and by measurement of the light-receiving signal from the photo detector in said light-receiving side control section, when the burst wave of said combination which the luminescence side control section outputted is detected to accuracy, said light-receiving side control section performs an external output to an external circuit.

[0035] Thus, if it is made longer like 5msec(s) of the burst wave from the light emitting device which is an original burst wave than the burst wave from the external light source even if the external light sources other than a light emitting device, for example, the burst wave of the wavelength same in light from a fluorescent lamp as a light emitting device, are included also by the constituted body detection sensor, it turns out that the burst wave from a light emitting device is contained.

[0036] Moreover, if said light emitting device is made [two or more] and two or more detection area is formed, it will become detectable [the body in the larger range].

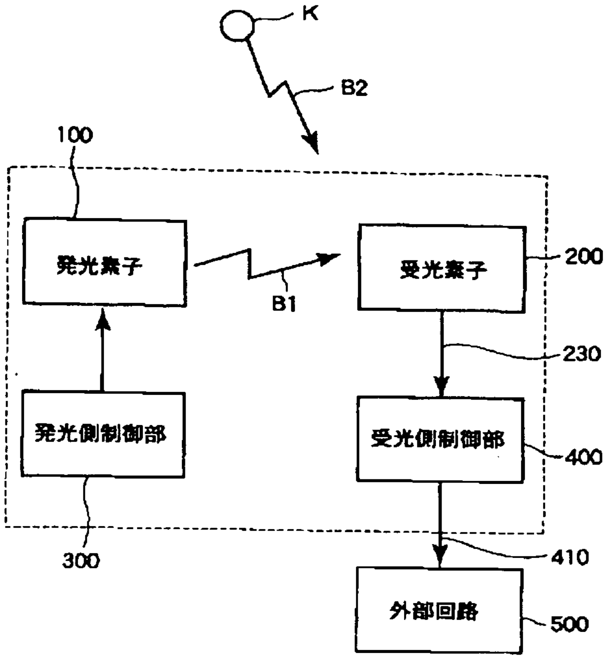
[0037] By the way, if the barrel for protection from light is prepared at least in one side of said light emitting device and photo detector, since the incidence of the light from the external light source or the incorrect incidence of the light to said photo detector by the external scattered reflection from said light emitting device is controllable, more exact detection is attained.

[0038] Moreover, ** in which the lens is prepared is the same as that at least of one side of said light emitting device and photo detector.

[0039] Furthermore, if at least one of the substrates with which the barrel, the lens, or said light emitting device and photo detector for said protection from light were mounted has the include-angle adjustable, since it can change detection area into arbitration, it can be used as the body detection sensor in consideration of the perimeter of an installation.

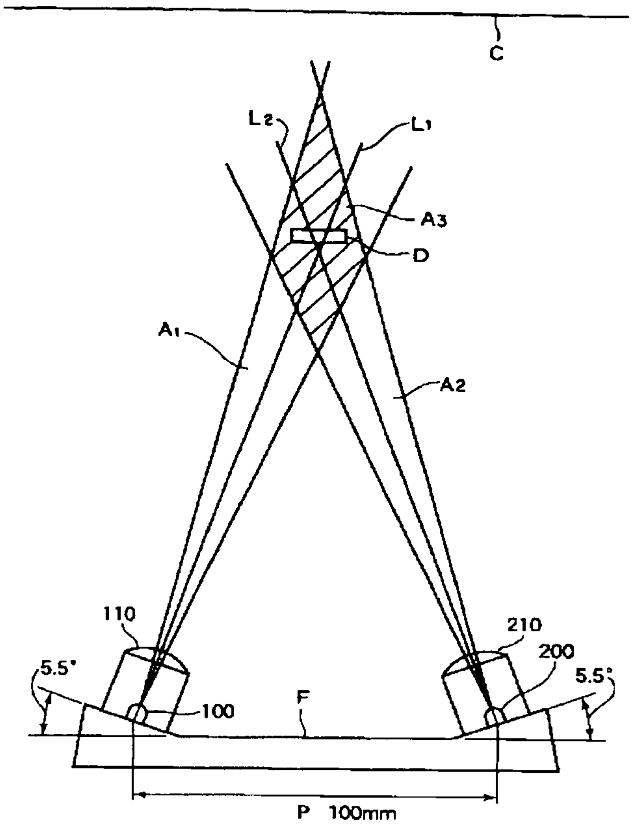
[Translation done.]

Drawing selection drawing 1



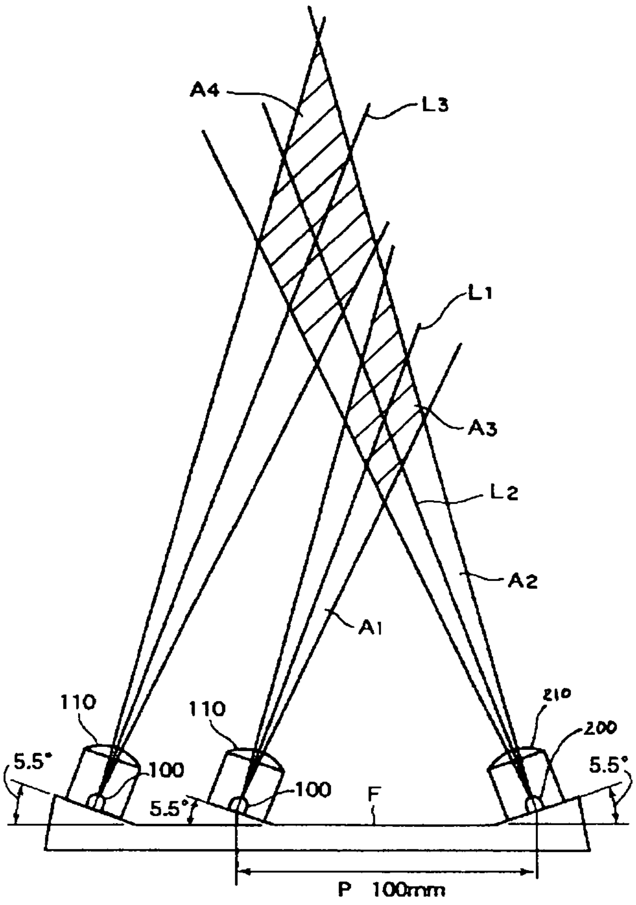
[Translation done.]

Drawing selection drawing 2



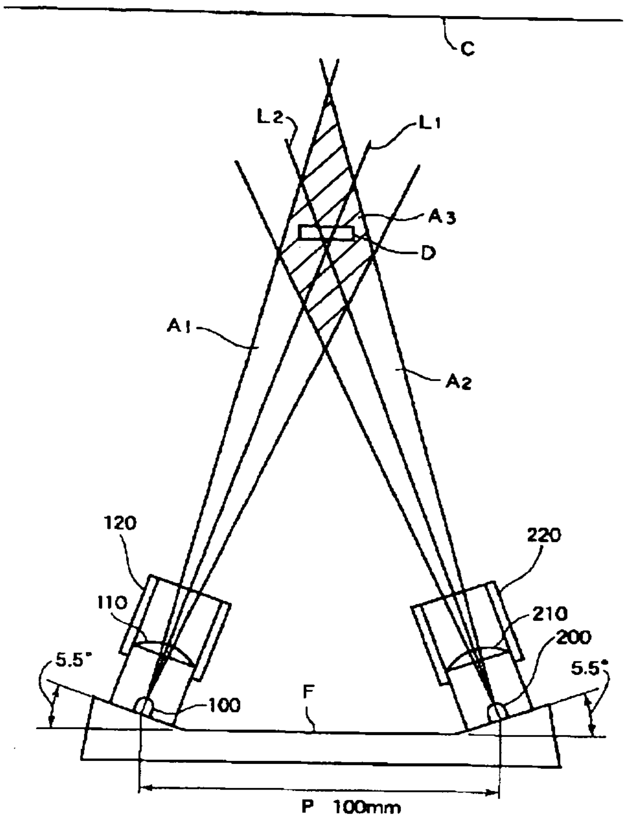
[Translation done.]

Drawing selection drawing 3



[Translation done.]

Drawing selection drawing 4 ▼



[Translation done.]

(19)日本国特許庁（JP）　(12) **公開特許公報**（A）

(11)特許出願公開番号
特開2002－168967
(P2002－168967A)

(43)公開日　平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	FI	テーマコード゛(参考)
G01V　8/12		G01J　1/02	P　2G065
G01J　1/02		1/06	A　5F089
1/06		H01L　31/12	E
H01L　31/12		G01V　9/04	G

審査請求　有　　請求項の数6　OL　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2000－367840(P2000－367840)

(22)出願日　平成12年12月1日(2000.12.1)

(71)出願人　000105637
コナミ株式会社
東京都港区虎ノ門四丁目3番1号

(71)出願人　000194918
ホシデン株式会社
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72)発明者　大石　利光
東京都港区虎ノ門四丁目3番1号　コナミ株式会社内

(74)代理人　100085936
弁理士　大西　孝治　(外1名)

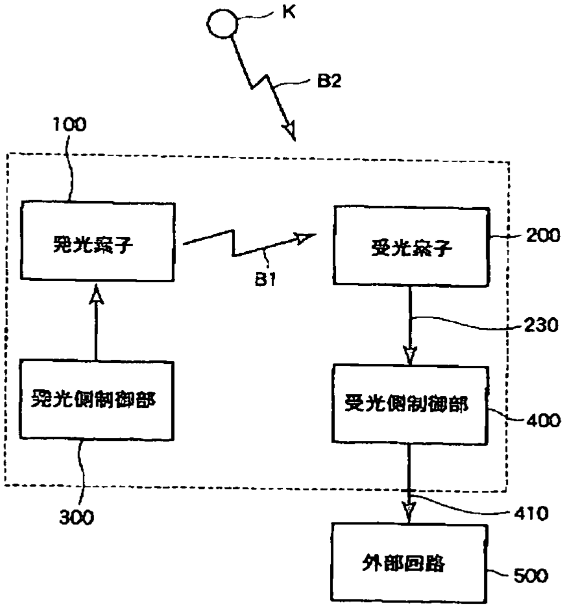
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　物体検出センサ

(57)【要約】　　　（修正有）

【課題】　インバータ方式の蛍光灯等のような外部光源があっても、外部光源からのバースト波を誤検知しないようにする。

【解決手段】　所定の波長のバースト波Ｂ１を出力する発光素子１００と、発光素子１００の出力のタイミングを制御する発光側制御部３００と、バースト波を受光する受光素子２００と、受光素子２００からの受光信号２３０を取り込む受光側制御部４００とを備え、発光素子１００から出力される光の発光エリアと受光素子２００が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射したバースト波Ｂ１を受光素子２００が受光して受光信号２３０を取り込んで外部出力４１０を行う物体検出センサで、蛍光灯Ｋからの光に含まれる所定の波長のバースト波Ｂ２よりも長い時間のバースト波Ｂ１を受光素子２００が受光したと判断できた場合に、受光側制御部４００が外部出力４１０を外部回路５００に対して行う。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　所定の波長のバースト波を出力する発光素子と、この発光素子の出力のタイミングを制御する発光側制御部と、前記バースト波を受光する受光素子と、この受光素子からの受光信号を取り込んだ場合に外部出力を行う受光側制御部とを具備しており、前記発光素子から出力される光の発光エリアと前記受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射した前記バースト波を受光素子が受光して受光信号を出力する物体検出センサにおいて、前記発光側制御部は、発光素子に前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれる所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を出力させ、前記受光側制御部は、前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれる所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を受光素子が受光した場合にのみ、受光素子から受光信号を取り込むようにしたことを特徴とする物体検出センサ。

【請求項２】　所定の波長のバースト波を出力する発光素子と、この発光素子の出力のタイミングを制御する発光側制御部と、前記バースト波を受光する受光素子と、この受光素子からの受光信号を取り込んだ場合に外部出力を行う受光側制御部とを具備しており、前記発光素子から出力される光の発光エリアと前記受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射した前記バースト波を受光素子が受光して受光信号を出力する物体検出センサにおいて、前記発光側制御部は、発光素子に複数個のバースト波の組合せで構成されるバースト波を出力させ、前記受光側制御部は、前記組合せのバースト波を受光素子が受光した場合にのみ、受光素子から受光信号を取り込むようにしたことを特徴とする物体検出センサ。

【請求項３】　前記発光素子は複数個であり、複数個の検知エリアを形成することを特徴とする請求項１又は２記載の物体検出センサ。

【請求項４】　前記発光素子と受光素子との少なくとも一方には、遮光用の筒体が設けられていることを特徴とする請求項１、２又は３記載の物体検出センサ。

【請求項５】　前記発光素子と受光素子との少なくとも一方には、レンズが設けられていることを特徴とする請求項１、２又は３記載の物体検出センサ。

【請求項６】　前記遮光用の筒体、レンズ及び前記発光素子が実装された基板によって構成される発光部、前記遮光用の筒体、レンズ及び前記受光素子が実装された基板によって構成される受光部のうち、少なくとも１つは角度可変になっていることを特徴とする請求項４又は５記載の物体検出センサ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光素子から出力される光の発光エリアと受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射したバースト波を受光素子が受光して受光信号を出力する物体検出センサに関する。

【０００２】

【従来の技術】従来のこの種の物体検出センサとしては、実公平４－９４５８５号公報に開示されたものがある。この物体検出センサは、発光素子および受光素子をその各素子の光軸の周囲にスリットを設けた遮光容器に収納し、かつこれらの光軸が光学レンズを介して交差するように配置したものである。この物体検出センサでは、発光素子からの放射領域と受光素子への入射領域とが重なった検出領域になんらかの物体が存在する場合、発光素子から発せられた光が検出領域に存在する物体によって反射されて受光素子に受光されることで、物体の有無を検出している。

【０００３】また、特開平９－３１２４１４号公報には、発光面から光を投光する半導体チップを備えた発光素子と該発光素子上に装着された集光レンズからなる投光装置であって、前記半導体チップの発光面の中心を通り該半導体チップ受光面に垂直な軸と、前記集光レンズの光軸とを所定のずれ量でずらして前記受光素子と前記集光レンズとを接着固定した投光装置が記載されている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のこの種の物体検出センサでは、外乱光、例えば蛍光灯の光を受光して、検出エリア内に物体がないにも関わらず受光信号を出力することがある。特に、４０ＫＨｚのインバータ方式の蛍光灯であれば、一般的な受光素子に受光されてしまうという問題点があった。

【０００５】また、従来のこの種の物体検出センサでは、検出エリアが固定されているため、使用箇所に応じた検出エリアを有する物体検出センサを選択する必要があった。

【０００６】本発明は上記事情に鑑みて創案されたものであって、インバータ方式の蛍光灯等のような外部光源があっても、外部光源からのバースト波を誤検知しない物体検出センサを提供することを目的としている。また、検出エリアを変更することができる物体検出センサを提供することをも目的としている。

【０００７】

【課題を解決するための手段】本発明に係る物体検出センサは、所定の波長のバースト波を出力する発光素子と、この発光素子の出力のタイミングを制御する発光側制御部と、前記バースト波を受光する受光素子と、この受光素子からの受光信号を取り込んだ場合に外部出力を行う受光側制御部とを備えており、前記発光素子から出力される光の発光エリアと前記受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射した前記バースト波を受光素子が受光し

て受光信号を出力する物体検出センサであって、前記発光側制御部は、発光素子に前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれる所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を出力させ、前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれている所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を受光素子が受光したと前記受光側制御部において判断できた場合にのみ、受光側制御部から外部回路に外部出力を行う。

【０００８】

【発明の実施の形態】図１は本発明の実施の形態に係る物体検出センサの概略的構成図、図２は本発明の実施の形態に係る物体検出センサの概略的設置図、図３は本発明の実施の形態に係る物体検出センサのうち、複数個の発光素子を有するものの検知エリアを示す概略的説明図、図４は本発明の他の実施の形態に係る物体検出センサの概略的設置図である。

【０００９】本発明の実施の形態に係る物体検出センサは、所定の波長のバースト波Ｂ１を出力する発光素子１００と、この発光素子１００の出力のタイミングを制御する発光側制御部３００と、前記バースト波を受光する受光素子２００と、この受光素子２００からの受光信号２３０を取り込む受光側制御部４００とを備えており、前記発光素子１００から出力される光の発光エリアＡ１と前記受光素子２００が受光可能な受光エリアＡ２とが重なった検知エリアＡ３に物体Ｄが存在した場合、物体Ｄが反射した前記バースト波Ｂ１を受光素子２００が受光して受光信号２３０を取り込んで外部出力４１０を行う物体検出センサであって、前記発光側制御部３００は、発光素子１００に前記発光素子１００以外の外部光源であるインバータ方式の蛍光灯Ｋからの光に含まれる所定の波長のバースト波Ｂ２より長い時間のバースト波Ｂ１を出力させ、前記蛍光灯Ｋからの光に含まれている所定の波長のバースト波Ｂ２より長い時間のバースト波Ｂ１を受光素子２００が受光したと前記受光側制御部４００において判断できた場合にのみ、受光側制御部４００から外部回路５００に外部出力４１０を行う。

【００１０】この物体検出センサは、床面Ｆに設置され、床面Ｆから２４００ｍｍ上方には天井Ｃが存在しているとする。

【００１１】前記発光素子１００は、４０ｋＨｚの周波数で、９４０ｎｍの波長の赤外線をバースト波Ｂ１として出力する発光ダイオードであって、前面にレンズ１１０が設けられている。このレンズ１１０の光軸Ｌ１は、発光素子１００の光軸と一致しており、発光素子１００から出力されるバースト波Ｂ１を前記光軸Ｌ１を中心としてこの場合は７．１度の角度で広げるようになっている。さらに、前記発光素子１００は、水平な床面Ｆに対してこの場合は５．５度以上の角度をもって取り付けられている。

【００１２】一方、前記受光素子２００は、４０ｋＨｚの周波数で、９４０ｎｍの波長の赤外線のバースト波Ｂ１を受光すると、受光信号２３０を出力するフォトダイオードであって、前面にレンズ２１０が設けられている。このレンズ２１０の光軸Ｌ２は、受光素子２００の光軸と一致しており、光軸Ｌ２を中心としてこの場合は７．１度の範囲で受光可能にしている。さらに、前記受光素子２００は、水平な床面Ｆに対してこの場合は５．５度以上の角度をもって取り付けられている。

【００１３】また、前記発光素子１００及び受光素子２００の間隔Ｐは、１００ｍｍに設定されている。さらに、前記発光素子１００及び受光素子２００は、両者の光軸Ｌ１、Ｌ２が交差するようになっている。

【００１４】このように、発光素子１００と受光素子２００とを配置すると、天井Ｃは検知エリアＡ３には含まれないようになる。

【００１５】なお、上述した発光素子１００及び受光素子２００は、図示しない基板に実装されている。

【００１６】また、発光素子１００及び受光素子２００の間隔Ｐを３０５ｍｍ、発光素子１００及び受光素子２００の床面Ｆに対する角度を８°というように、変更することで検知エリアＡ３を任意に設定することができる。

【００１７】上述した発光素子１００の発光エリアＡ１と、受光素子２００の受光エリアＡ２とが重なった部分が検知エリアＡ３となっている。すなわち、この検知エリアＡ３に何らかの物体Ｄが存在すると、この物体Ｄで反射された赤外線のバースト波Ｂ１が受光素子２００に受光されるようになっているのである。

【００１８】前記発光素子１００の出力のタイミングを制御する発光側制御部３００は、発光素子１００から６ｍｓｅｃの間隔で赤外線のバースト波Ｂ１を出力させるようになっている。また、発光素子１００の出力時間は、５ｍｓｅｃになっている。ここで、発光素子１００の出力時間を５ｍｓｅｃと設定したのは、外部光源であるインバータ方式の蛍光灯Ｋは、４ｍｓｅｃのバースト波Ｂ２を出力するため、前記蛍光灯Ｋから出力されたバースト波Ｂ２と発光素子１００から出力されたバースト波Ｂ１とを確実に区別するためである。

【００１９】例えば、発光素子１００が１ｍｓｅｃのバースト波Ｂ１を出力すると仮定すると、受光素子２００に許された復調時間は１ｍｓｅｃ以下になってしまう。しかし、インバータ方式の蛍光灯Ｋからは、４ｍｓｅｃのバースト波Ｂ２が出力されるため、受光素子２００の復調とバースト波Ｂ２の復調とが同じタイミングによって起こると、本来信号として欲しいバースト波Ｂ１の復調が、蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２の復調の中に埋もれてしまうため、バースト波Ｂ１の検出が不可能である。

【００２０】しかし、発光素子１００が５ｍｓｅｃというように、蛍光灯Ｋから出力されるバースト波Ｂ２の復

調時間より長いバースト波Ｂ１を出力するならば、逆に蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２は、発光素子１００からのバースト波Ｂ１に埋もれてしまうため、バースト波Ｂ１の検出が可能となる。

【００２１】一方の受光素子２００からの受光信号２３０を取り込む受光側制御部４００は、前記受光信号２３０を計測する。前記受光素子２００からの受光信号２３０のうち、前記発光素子１００以外の外部光源であるインバータ方式の蛍光灯Ｋからの光に含まれるバースト波Ｂ２より長い時間のバースト波Ｂ１（発光素子１００からのバースト波Ｂ１）を受光側制御部４００が計測したとき、受光側制御部４００は外部出力４１０を物体検出センサの外部回路５００に出力するようになっている（実際は、発光素子１００からのバースト波Ｂ１のみによって、受光素子３００から受光信号２１０を出力する場合と、発光素子１００からのバースト波Ｂ１と外部光源である蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２が混在し、受光信号２１０の出力を行っている場合がある。）。従って、受光素子２００が前記蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２のみを受光した場合には、受光側制御部４００から外部回路５００に外部出力４１０を出力することはない。

【００２２】検知エリアＡ３に何らかの物体Ｄが存在すると、その物体Ｄによって発光素子１００からのバースト波Ｂ１が受光素子２００に向かって反射される。受光側制御部４００において、５ｍｓｅｃ以上の受光信号２３０を取り込めば外部出力４１０を行い、受光信号２３０が５ｍｓｅｃ未満であれば外部出力４１０を行わない。

【００２３】次に、上述したような物体検出センサの具体的な動作について説明する。発光素子１００に対して、発光側制御部３００がスタートビットを出力すると、０．９ｍｓｅｃの待機時間の経過後に５ｍｓｅｃのバースト波Ｂ１が発光素子１００から出力される。

【００２４】検知エリアＡ３の内に何らかの物体Ｄが存在すれば、バースト波Ｂ１は物体Ｄによって反射され、受光素子２００によって受光される。ここで、受光素子２００によって受光されたバースト波が発光素子１００からのバースト波Ｂ１を含んでおれば、受光側制御部４００における受光信号２３０の計測が５ｍｓｅｃ以上となり外部出力４１０を行う。受光素子２００によって受光されたバースト波が外部光源であるインバータ方式の蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２のみであれば、受光側制御部４００における受光信号２３０の計測は５ｍｓｅｃ未満となり外部出力４１０を行わない。

【００２５】受光側制御部４００は、受光側制御部４００での受光信号２３０の計測が５ｍｓｅｃ以上であれば外部出力４１０を物体検出センサの外部回路５００に出力するようになっているので、外部光源としてのインバータ方式の蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２が受光素子２００に受光されても、物体検出センサの外部に前記外部出力４１０を出力することはない。

【００２６】また、検知エリアＡ３に物体Ｄが存在しない場合には、発光素子１００から出力されるバースト波Ｂ１は受光素子２００側に反射されることがないので、受光側制御部４００は外部出力４１０を出力することはない。なお、蛍光灯Ｋからのバースト波Ｂ２も上述したのと同様にして受光側制御部４００から外部出力４１０が出力されることはない。

【００２７】このようにして、同じ波長のバースト波Ｂ１、Ｂ２が存在する環境であっても、発光素子１００から出力されたバースト波Ｂ１のパルス幅が５ｍｓｅｃ以上のときに反応する物体検出センサとすることができる。

【００２８】上述した物体検出センサでは、発光素子１００は１個であるとしたが、複数個であってもよい。発光素子１００を２個とすると、図３に示すように、２個の検知エリアＡ３、Ａ４を異なった位置に設定することが可能となるので、より広い範囲における物体Ｄの検出が可能となる。この場合は、２個の発光素子１００からは順次バースト波Ｂ１を出力する。同時にバースト波Ｂ１を出力するならば、いずれの検知エリアＡ３、Ａ４に物体Ｄが存在したかが判別できないからである。しかし、検出エリアＡ３、Ａ４を合成する時は、バースト波を同時に出力してもよい。なお、１個の発光素子１００と、２個の受光素子２００とを用いても同様である。また、発光素子１００及び受光素子２００の個数は、上述した実施の形態以外であってもよいことは当然である。なお、図３中のＬ３は２個目の発光素子１００の光軸である。

【００２９】また、上述した物体検出センサでは、発光素子１００は１個のバースト波Ｂ１を出力するとしたが、複数個のバースト波Ｂ１を１セットとして出力するようにしてもよい。例えば、発光素子１００が、１ｍｓｅｃの第１のバースト波、２ｍｓｅｃの休止期間、３ｍｓｅｃの第２のバースト波とを１セットとしたバースト波Ｂ１を出力するならば、外部光源であるインバータ方式の蛍光灯Ｋはバースト波Ｂ２はランダムなため、発光素子１００から出力されるバースト波Ｂ１との判別ができるのである。

【００３０】なお、上述した物体検出センサでは、発光素子１００と受光素子２００とのレンズ１１０、２１０は剥き出しになっていたが、図４に示すように、遮光用の筒体１２０、２２０で覆うようにしてもよい。この筒体１２０、２２０でレンズ１１０、２１０を覆うようにすると、外部光源からの光の入射を規制することができるので、より正確な検出が可能になる。

【００３１】また、上述した物体検出センサでは、検出エリアＡ３は固定されていたが、前記筒体１２０、レンズ１１０が実装された基板にて構成される発光部、筒体２２０、レンズ２１０、受光素子２００が実装された基

板にて構成される受光部のいずれか１つの角度を可変することができるように構成すると、検出エリアＡ３を任意に設定することが可能となる。

【００３２】

【発明の効果】本発明に係る物体検出センサは、所定の波長のバースト波を出力する発光素子と、この発光素子の出力のタイミングを制御する発光側制御部と、前記バースト波を受光する受光素子と、この受光素子からの受光信号を取り込んだ場合に外部出力を行う受光側制御部とを備えており、前記発光素子から出力される光の発光エリアと前記受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射した前記バースト波を受光素子が受光して受光信号を出力する物体検出センサであって、前記発光側制御部は、発光素子に前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれる所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を出力させ、前記発光素子以外の外部光源からの光に含まれる所定の波長のバースト波より長い時間のバースト波を受光素子が受光したと、前記受光側制御部において判断されたとき、受光側制御部が外部回路に対して外部出力を行う。

【００３３】このように構成された物体検出センサでは、発光素子からのバースト波と発光素子以外の外部光源、例えば蛍光灯からのバースト波とが混在していても、この中に本来のバースト波である発光素子からのバースト波が含まれていることが判別できる。

【００３４】また、所定の波長のバースト波を出力する発光素子と、この発光素子の出力のタイミングを制御する発光側制御部と、前記バースト波を受光する受光素子と、この受光素子からの受光信号を取り込んだ場合に外部出力を行う受光側制御部とを備えており、前記発光素子から出力される光の発光エリアと前記受光素子が受光可能な受光エリアとが重なった検知エリアに物体が存在した場合、物体が反射した前記バースト波を受光素子が受光して受光信号を出力する物体検出センサであって、前記発光側制御部は、発光素子に複数個のバースト波の組合せで構成されるバースト波を出力させ、前記受光側制御部における受光素子からの受光信号の計測で、発光側制御部が出力した前記組み合わせのバースト波を正確に検出した時に、前記受光側制御部が外部回路に外部出力を行う。

【００３５】このように構成された物体検出センサでも、発光素子以外の外部光源、例えば蛍光灯からの光に発光素子と同じ波長のバースト波が含まれていても、本来のバースト波である発光素子からのバースト波の５ｍｓｅｃというように、外部光源からのバースト波より長くしておけば、発光素子からのバースト波が含まれていることがわかる。

【００３６】また、前記発光素子を複数個とし、複数個の検知エリアを形成すると、より広い範囲における物体の検出が可能となる。

【００３７】ところで、前記発光素子と受光素子との少なくとも一方には、遮光用の筒体が設けられていると、外部光源からの光の入射、又は前記発光素子からの外部乱反射による前記受光素子への光の誤入射を規制することができるので、より正確な検出が可能になる。

【００３８】また、前記発光素子と受光素子との少なくとも一方には、レンズが設けられているても同様である。

【００３９】さらに、前記遮光用の筒体、レンズ或いは前記発光素子と受光素子とが実装された基板の少なくとも１つは、角度可変になっていると、検出エリアを任意に変更することができるので、設置場所の周囲を考慮した物体検出センサとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態に係る物体検出センサの概略的構成図である。

【図２】本発明の実施の形態に係る物体検出センサの概略的設置図である。

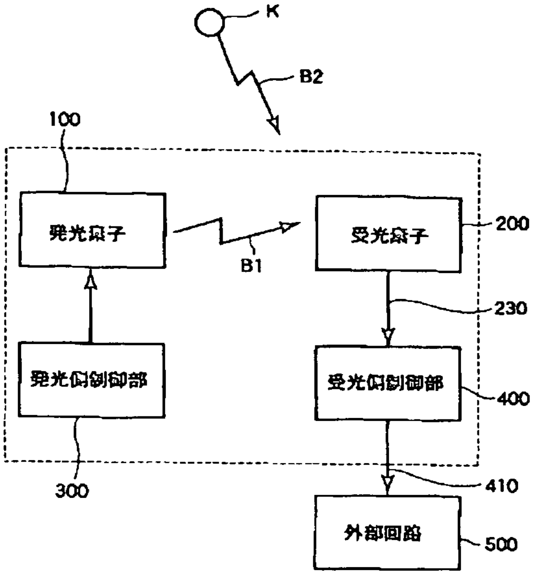
【図３】本発明の実施の形態に係る物体検出センサのうち、２個の発光素子を有するものの検知エリアを示す概略的説明図である。

【図４】本発明の他の実施の形態に係る物体検出センサの概略的設置図である。

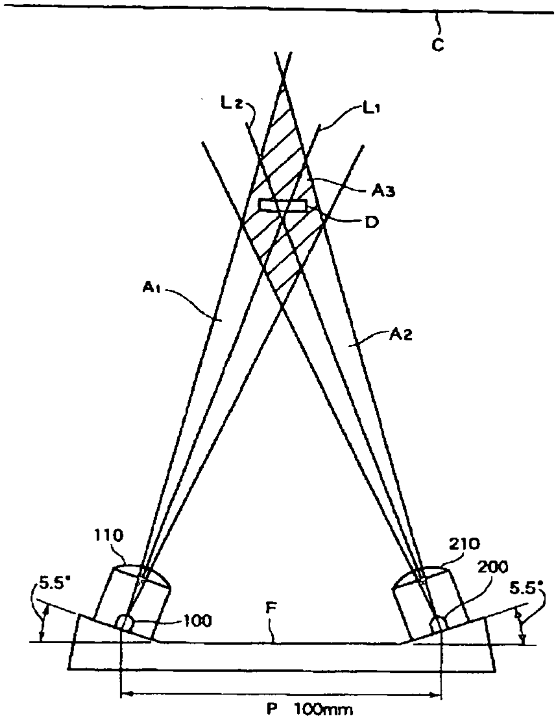
【符号の説明】

１００	発光素子
１１０	（発光側の）レンズ
１２０	（発光側の）筒体
２００	受光素子
２１０	（受光側の）レンズ
２２０	（受光側の）筒体
２３０	受光信号
３００	発光側制御部
４００	受光側制御部
４１０	外部出力
Ａ１	発光エリア
Ａ２	受光エリア
Ａ３	検知エリア
Ｄ	物体
Ｋ	蛍光灯（発光素子以外の外部光源）
Ｆ	床面
Ｌ１、Ｌ３	（発光側の）光軸
Ｌ２	（受光側の）光軸

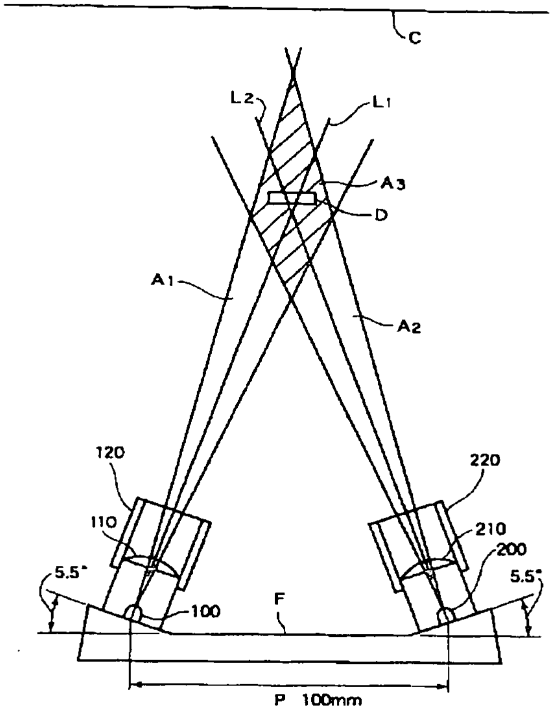
【図１】


K
B2
100
発光素子
B1
受光素子
200
230
発光側制御部
受光側制御部
400
300
410
外部回路
500

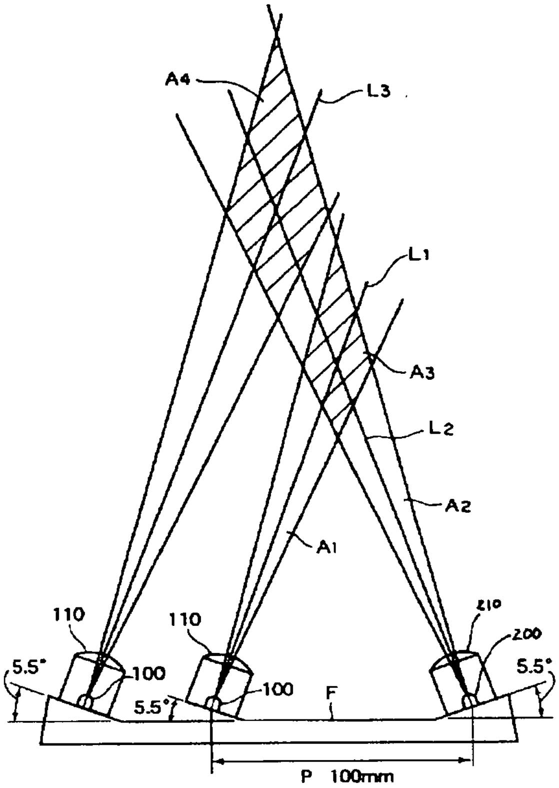
【図２】


C
L2
L1
A3
D
A1
A2
110
210
200
5.5°
100
F
5.5°
P 100mm

【図４】


C
L2
L1
A3
D
A1
A2
120
220
110
210
200
5.5°
100
F
5.5°
P 100mm

【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　堂満　秀幸
東京都港区虎ノ門四丁目３番１号　コナミ株式会社内

(72)発明者　矢田　健一
東京都港区虎ノ門四丁目３番１号　コナミ株式会社内

(72)発明者　藤田　浩司
大阪府八尾市北久宝寺１丁目４番33号　ホシデン株式会社内

(72)発明者　西山　英輝
大阪府八尾市北久宝寺１丁目４番33号　ホシデン株式会社内

Ｆターム(参考)　2G065 AA04 AA12 AB02 AB22 AB28 BA14 BB06 BB46 BB48 BC22 CA08 DA15 DA20
5F089 BB01 CA06